

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
17 juillet 2003 (17.07.2003)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 03/057414 A1**

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : B25B 27/30

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :  
**MECANIQUE ENERGETIQUE** [FR/FR]; 16, rue de  
Chevry, F-77620 Egreville (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR02/04524

(72) Inventeur; et

(22) Date de dépôt international :  
23 décembre 2002 (23.12.2002)

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : **LAMBERT,  
Patrick** [FR/FR]; Moulin du Vivier, F-45320 Courtenay  
(FR).

(25) Langue de dépôt : français

(74) Mandataires : **ROBERT, Jean-Pierre** etc.; c/o Cabinet  
Boettcher, 22, rue du Général Foy, F-75008 Paris (FR).

(26) Langue de publication : français

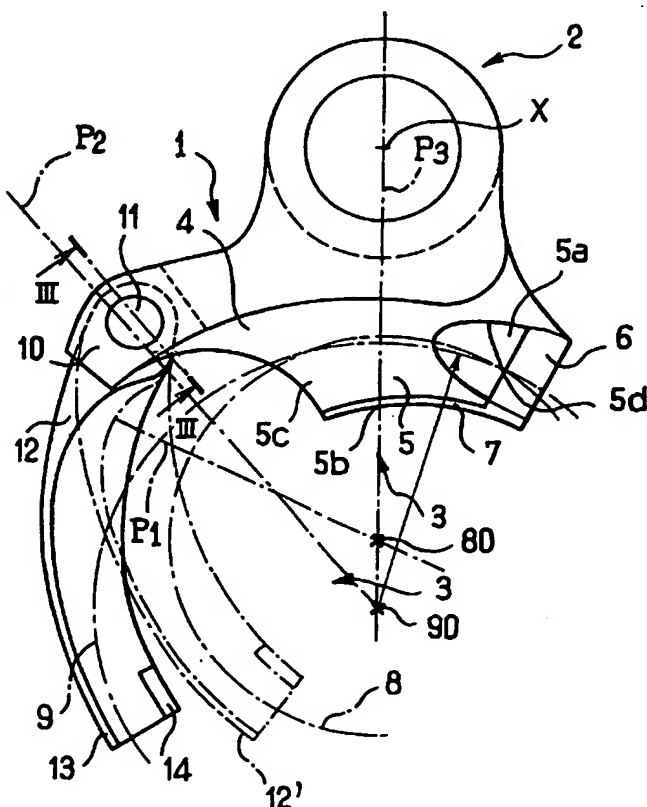
(30) Données relatives à la priorité :  
02/00295 11 janvier 2002 (11.01.2002) FR

(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,  
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,  
DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: MOTOR VEHICLE SUSPENSION SPRING COMPRESSOR

(54) Titre : COMPRESSEUR DE RESSORTS DE SUSPENSION DE VEHICULE AUTOMOBILE



(57) Abstract: The invention relates to a spring compressor comprising a cylinder consisting of a body and a rod, which move telescopically in relation to one another, and two jaws. Each of said jaws consists of one piece (2) which is used to clamp the cylinder and a working piece (3) which is intended to engage a spiral spring coil (8, 9). The working piece (3) of each jaw comprises a first part (4) and a second part (12). Said first part (4) is connected to the clamping piece (2) and defines a section (5) of track which is used to support a portion of a spring coil. The aforementioned second part takes the form of an arm (12) which is articulated to the clamping piece (2) or to the first part (4), close to one end (5c) of the section of track (5), around an axis (11) which is more or less perpendicular to the surface of said track section (5). Moreover, the free end of said second part forms a receiving area for a spring coil.

(57) Abrégé : Compresseur de ressorts comprenant un vérin avec un corps et une tige mobile télescopiquement l'un par rapport à l'autre et deux mâchoires comprenant chacune une partie d'attachement (2) au vérin et une partie de travail (3) destinée à venir en prise avec une spire d'un ressort hélicoïdal (8, 9), la partie de travail (3) de chaque mâchoire comportant une première pièce (4) et une seconde pièce (12), l'une reliée à la partie d'attachement (2) et définissant un tronçon (5) de piste pour l'appui d'une portion d'une spire de ressort, et l'autre, en forme de bras (12), articulée à la partie d'attachement (2) ou à la première pièce (4), au voisinage d'une extrémité (5c) du tronçon de piste (5) autour d'un axe (11) sensiblement perpendiculaire à la surface du tronçon de piste

[Suite sur la page suivante]



WO 03/057414 A1



HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Déclaration en vertu de la règle 4.17 :**

— relative au droit du déposant de revendiquer la priorité de la demande antérieure (règle 4.17.iii) pour la désignation suivante US

**Publiée :**

— avec rapport de recherche internationale  
— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

Compresseur de ressorts de suspension  
de véhicule automobile.

La présente invention concerne le domaine de l'outillage utile au montage et à l'entretien des suspensions des véhicules automobiles.

Les amortisseurs de véhicules automobiles comprennent des ressorts hélicoïdaux qu'il convient de comprimer pour les séparer de l'organe amortisseur proprement dit ou pour extraire l'unité de suspension amortie d'un véhicule.

On connaît de nombreux types de compresseurs de ressorts prévus à cet effet. Tous comportent un vérin (mécanique, électrique, hydraulique ou pneumatique) comprenant au moins deux éléments mobiles télescopiquement l'un par rapport à l'autre avec, lié à chaque élément, un organe de préhension destiné à coopérer avec le ressort (une portion de spire de celui-ci pour chaque organe) pour le comprimer. Ces différents compresseurs de ressorts se distinguent les uns des autres d'une part, par les moyens d'attachement des organes de préhension aux éléments du vérin et d'autre part, par la forme de ces organes selon qu'ils comportent une piste continue pour coopérer avec le ressort (on parlera alors de coupelles) ou qu'ils comportent deux bras articulés à la partie d'attachement dont les extrémités sont en forme de gouttière pour accueillir la spire du ressort à traiter (on parlera alors de griffes).

Dans le cas des coupelles, au moins la zone médiane de la piste est bordée sur son bord intérieur par une bavette qui forme une retenue radiale de la spire du ressort. Dans le cas des griffes, la partie de la mâchoire qui porte les articulations des bras, comporte une sorte de crochet (un petit berceau) qui accueille la spire du ressort et joue le rôle de la bavette ci-dessus.

Chacun de ces deux types de mâchoires possède des avantages et des inconvénients. Les coupelles offrent un soutien du ressort sur une ligne de contact le long de

laquelle la charge est mieux répartie que dans le cas des griffes où, au mieux trois zones ponctuelles sont au contact du ressort avec, à ces endroits, de fortes concentrations de contraintes. Les coupelles sont de géométrie fixe et imposent de disposer de plusieurs jeux de coupelles pour traiter les différentes dimensions de ressorts qui se rencontrent sur le marché alors que les griffes, du fait de l'articulation des bras, peuvent embrasser avec un même jeu une plus grande variété dimensionnelle de ressorts.

Les coupelles comme les griffes sont souvent mal adaptées à saisir les spires de ressorts de suspension qui sont voisines des assiettes de leur appui en extrémité. Or, pour certains amortisseurs, il convient de traiter les ressorts au plus près de ces assiettes pour supprimer les effets de la détente des spires extrêmes des ressorts, lors de la compression des spires centrales, détente qui contrarie le raccourcissement recherché du ressort pour en permettre le démontage.

Par la présente invention, on entend allier les avantages des griffes et des coupelles tout en supprimant la plupart des inconvénients, avec en outre l'avantage de n'avoir à utiliser qu'un jeu de mâchoires pour intervenir sur la grande majorité des ressorts de suspension présents sur le marché.

A cet effet l'invention a donc pour objet un compresseur de ressorts comprenant un vérin avec un corps et une tige mobiles télescopiquement l'un par rapport à l'autre et deux mâchoires comprenant chacune une partie d'attachement au vérin et une partie de travail destinée à venir en prise avec une spire d'un ressort hélicoïdal. Dans le cas de l'invention, la partie de travail de chaque mâchoire comporte une première et une seconde pièces, la première pièce étant reliée à la partie d'attachement et définissant un tronçon de piste pour l'appui d'une

portion d'une spire de ressort, pourvu le long de son bord intérieur d'un rebord de retenue de la spire et la seconde pièce étant en forme de bras, articulé soit à la première pièce soit à la partie d'attachement, au voisinage d'une extrémité du tronçon de piste autour d'un axe sensiblement perpendiculaire à la surface de la piste et formant à son extrémité libre une zone de prise en charge d'une spire du ressort pouvant être en forme de berceau ou gouttière ou pouvant comporter un crochet ou rebord de retenue radiale de la spire du ressort.

La mâchoire ainsi constituée présente un encombrement très inférieur aux coupelles connues tout en offrant un contact important avec la spire du ressort en prise au niveau du tronçon de piste. En outre, avec une seule articulation, cette mâchoire est plus résistante qu'une mâchoire à griffes qui comporte deux articulations au travers desquelles passe la quasi-totalité de l'effort de compression, articulations qui sont les endroits mécaniquement les plus fragiles d'une mâchoire à griffes.

La surface supérieure de la piste peut être en forme de secteur circulaire de couronne sensiblement plane et inclinée par rapport à l'axe de la partie d'attachement d'un angle qui correspond sensiblement à l'angle d'hélice que fait chaque spire de ressort. Elle peut également être en forme hélicoïdale. Elle peut en outre être orientable autour d'un axe perpendiculaire à l'axe de la partie d'attachement pour prendre en compte la variation du pas de l'hélice du ressort au cours de sa compression ou décompression.

Par ailleurs le bras formant griffe est articulé autour d'un axe (sensiblement perpendiculaire à la piste) dont l'orientation dans l'espace et par rapport à la surface du tronçon de piste sera déterminée de manière que le berceau ou la gouttière d'extrémité de ce bras se situe grosso-modo dans le prolongement circulaire de la

surface de la piste, afin que les points de soutien appartiennent sensiblement à une surface congruente avec celle de la portion de ressort en contact de laquelle ils sont lorsque la mâchoire est en prise. La forme du bras lui-même sera étudiée pour lui conférer le plus de mania-

5 bilité possible.

Dans un mode préféré de réalisation un plan bissecteur de la portion de spire de ressort embrassée par la partie de travail de la mâchoire est situé du côté du

10 bras par rapport à un plan passant par le centre ou l'axe du ressort et le centre ou l'axe de la partie d'attachement de la mâchoire au vérin. Cette géométrie particulière de la mâchoire selon l'invention est celle qui confère au compresseur de l'invention l'adaptabilité la plus

15 grande aux différents amortisseurs du marché au plan de l'efficacité de compression. Grâce à ce déport circonferentiel, en utilisant deux mâchoires identiques sur un vérin, on obtient une prise du ressort enveloppante qui est un gage de sécurité.

Par ailleurs, il sera avantageux de prévoir un tronçon de piste de largeur croissante depuis son extré-

20 mité libre vers son extrémité voisine de l'articulation du bras. De cette manière la piste peut accueillir des ressorts de diamètres différents.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description donnée ci-après d'un exemple de sa réalisation avec quelques variantes de

25 détails.

Il sera fait référence aux dessins annexés parmi

30 lesquels :

- la figure 1 est une vue de la face active d'un premier mode de réalisation d'une mâchoire selon l'invention,

- la figure 2 est une vue semblable à celle de la

35 figure 1 dans laquelle on a représenté en trait poin-

tillé, une seconde mâchoire lorsqu'elle est attachée au vérin du compresseur de ressort,

- la figure 3 est une vue en coupe selon la ligne III-III de la figure 1,

5 - la figure 4 illustre une forme de réalisation de la partie d'attachement de la mâchoire de l'invention à un vérin de compresseur de ressort et une réalisation particulière de la liaison des parties d'attachement et de travail de la mâchoire,

10 - la figure 5 est une représentation schématique d'une autre forme de réalisation de la mâchoire selon l'invention dans laquelle le bras est articulé à la partie d'attachement au lieu d'être articulé à la pièce portant le tronçon de piste,

15 - les figures 6 et 7 sont des schémas illustrant un compresseur de ressort selon l'invention en prise avec un amortisseur,

20 - la figure 8 est une vue extérieure partielle d'un corps de vérin permettant l'attachement d'une mâchoire à deux niveaux.

La mâchoire 1 représentée à la figure 1 comporte une partie d'attachement 2 à un vérin de compresseur de ressort et une partie de travail 3 reliée à la partie d'attachement 2 et destinée à être en prise avec une spire du ressort à comprimer. La partie de travail 3 est en deux pièces. Une première pièce 4, ici en une seule pièce avec la partie d'attachement 2, définit un tronçon de piste 5 circulaire, plane ou hélicoïdale. A l'une de ses extrémités 5a, la plus étroite, la piste 5 est surplombée par une patte 6 qui forme un crochet sous lequel une spire de ressort peut être glissée. Cette patte 6 est issue du bord interne 5b de la piste 5 qui comporte un rebord ou une bavette 7 de retenue de la spire du ressort. Cette bavette 7 s'étend à la figure tout le long du

35 bord interne 5b de la piste. Dans une variante non repré-

sentée, cette bavette peut n'occuper que la partie centrale de ce bord interne. Sous la patte 6 l'extrémité 5a du tronçon de piste est creusée (référence 5d) ou biseautée de manière que l'épaisseur de la paroi de la pièce 4 qui forme la piste à cet endroit soit progressivement diminuée. Ce biseau permet de pouvoir loger l'extrémité 5a du tronçon de piste au plus loin dans l'angle formé par une spire de ressort quittant son assiette d'extrémité. L'autre extrémité 5c du tronçon de piste 5 est plus large que l'extrémité 5a (dans sa dimension prise radialement), ce qui lui permet de pouvoir accueillir des ressorts tels que 8, 9 de diamètre d'enroulement différent.

Au voisinage de l'extrémité 5c, la pièce 4 portant le tronçon de piste 5 possède une chape d'articulation 10 avec un axe 11 à l'extérieur de la piste, pour un bras 12 qui forme la deuxième pièce de la partie de travail de la mâchoire et dont l'extrémité libre comporte deux rebords 13 et 14 qui définissent avec le bras un berceau ou une gouttière de prise en charge de la spire du ressort 8 ou 9. Le berceau 13, 14 de ce bras peut être remplacé par une extrémité possédant, comme l'extrémité 5a du tronçon de piste, une patte en surplomb d'une surface de prise en charge d'une spire de ressort. L'extrémité du bras 12 peut, également comme le tronçon de piste, être d'une épaisseur diminuée progressivement. L'axe 11 est orienté de manière à être sensiblement perpendiculaire à la surface du tronçon de piste 5 de sorte que le berceau d'extrémité du bras 12 est sensiblement dans le prolongement de la surface supérieure du tronçon de piste 5.

La figure 3 est une vue en coupe selon la ligne III-III de la figure 1 de l'articulation du bras 12 à la pièce 4. On retrouve sur cette figure les éléments décrits précédemment avec les mêmes références.

On a représenté en trait mixte sur cette figure 1



l'une 12' des autres positions possibles du bras autour de son axe d'articulation 11 pour illustrer la capacité de la mâchoire à soutenir des ressorts 8, 9 de diamètre d'enroulement différent. Le centre du ressort 8 est noté 80 tandis que le centre du ressort 9 est noté 90. On constate sur la figure que les plans P1, P2 qui sont respectivement les plans bissecteurs de la partie de spire des ressorts 8, 9 embrassée par la partie de travail 3 de la mâchoire, sont situés du côté du bras 12 par rapport au plan P3 passant par le centre ou l'axe X de la partie d'attachement et le centre 80, 90 du ressort en prise.

On constate au vu de la figure 1 que la prise d'un ressort par une mâchoire selon l'invention, entre l'extrémité 5a du tronçon de piste et l'extrémité du bras 12 est très largement déportée circonférentiellement par rapport à un plan tel que P3 qui passerait par le centre du ressort et le centre de la partie d'attachement. La mâchoire selon l'invention possède tous les avantages de la mâchoire déportée faisant l'objet du brevet français FR 2.674.167 au nom du déposant.

La figure 2 illustre par un schéma sur lequel on a représenté en trait pointillé en plus de la mâchoire 1, une mâchoire 1' dans sa position de travail lorsqu'elle est attelée au vérin de compression du ressort, par exemple à la tige de ce vérin alors que la mâchoire 1 est attelée au corps de celui-ci. La mâchoire 1' est, dans le cas de la figure, identique à la mâchoire 1 mais retournée de sorte que les deux surfaces actives des mâchoires 1 et 1' se font face. On constate, au vu de cette figure, que le ressort 9 est pris entre ces deux mâchoires de manière très enveloppante, l'angle A au centre du ressort 9, correspondant à l'étendue des arcs angulaires du ressort embrassés par chaque mâchoire, étant supérieur à 180°. Le ressort ainsi comprimé n'a plus tendance à se

cintrer au cours de la compression. On notera que cet angle A est d'autant plus grand que le ressort est de plus faible diamètre. On notera aussi qu'en plus des qualités dues aux mâchoires circonférentiellement déportées, l'invention offre une facilité accrue de mise en place du compresseur sur le ressort, grâce au bras qu'au moment du montage, on peut d'abord éloigner du ressort autour de son articulation puis l'en rapprocher après avoir correctement mis en place - notamment vers l'assiette d'appui - l'un des tronçons de piste.

A la figure 4 on a représenté un mode de réalisation d'une partie d'attachement 2 de la mâchoire selon l'invention qui se présente sous la forme générale d'un manchon 20 dont l'évidement central 21 est en forme de U ouvert latéralement du côté opposé à la partie de travail 3 de la mâchoire. Le manchon 20 comporte à son extrémité tournée du côté de la face arrière de la partie de travail, un lamage 22 dont le diamètre intérieur, supérieur à la largeur de l'évidement central 21, centré sur la partie demi-cylindrique de l'évidement en U 21, correspond au diamètre extérieur d'une collerette 101 du corps 100 d'un vérin de compression (voir figure 8) alors que la largeur de l'ouverture en U 21 correspond au diamètre de la partie 102 de ce corps 100 immédiatement adjacente à cette collerette 101. Ainsi, lorsque l'on met en place la mâchoire selon l'invention sur le corps 100 il suffit de l'enfourcher latéralement sur la partie 102 et de la faire glisser axialement de manière à faire pénétrer la collerette 101 dans le lamage 22. Des reliefs sont prévus soit sur la collerette 101 soit sur la partie 102 du corps 100 pour former en coopération avec les ailes du U 21 des moyens anti-rotation de la mâchoire par rapport à ce corps. De manière connue, ces dispositions d'attachement de la mâchoire et du vérin sont reproduites à l'identique à l'extrémité non représentée de la tige 110

de ce vérin qui comporte exactement les mêmes moyens que ceux décrits ci-dessus.

On notera, au vu de la figure 4, que la pièce 4 de la partie de travail de la mâchoire selon l'invention n'est pas dans une seule pièce avec la partie attachement 2. En effet la liaison entre la pièce 4 et la partie d'attachement 2 s'opère par une rainure en T 23 de cette partie d'attachement qui reçoit avec jeu une tête de liaison 24 de forme complémentaire solidaire de la pièce 4. La partie d'attachement 2 et la pièce 4 sont en outre reliées l'une à l'autre par un axe 25 qui permet de rendre indissociable ces deux éléments tout en laissant une possibilité à la pièce 4 d'osciller par rapport à la partie d'attachement 2 avec un débattement qui sera fonction du jeu laissé entre la rainure 23 et la tête 24. La partie de travail 3 est alors dite palonnée par rapport à la partie d'attachement 2 de la mâchoire. Cette possibilité de pivotement ou palonnage de la partie de travail permet à la mâchoire de prendre en compte la variation de l'angle d'hélice du ressort au cours de la compression.

Dans la variante de réalisation représentée à la figure 5, c'est la partie d'attachement 2 de la mâchoire qui possède une tête en T 26 alors que la pièce 4 de la partie de travail de la partie de mâchoire définissant le tronçon de piste 5, possède une ouverture 27 capable d'accueillir avec jeu la tête 26. Le palonnage de cette pièce 4 par rapport à la partie 2 est réalisé comme décrit dans le brevet français du déposant FR 2.653.051, par le pivotement possible de la pièce 4 sur le pied 26a de la tête 26 grâce à l'ouverture latérale 27a en forme de U de l'ouverture 27. Dans cette variante de réalisation, le bras 12 de la partie de travail est articulé dans une chape 28 qui est portée par la partie d'attachement 2 de la mâchoire. Par cette variante de réalisation, on peut d'une part mettre en place des parties 4 diffé-

rentes les unes des autres pour tenir compte d'une géométrie particulière d'installation des ressorts d'amortisseurs sous un véhicule (possibilité d'ajuster par interchangeabilité des pièces 4 la longueur du tronçon de piste 5 et sa position par rapport au bras 12 et à l'axe de la partie d'attachement 2). En outre, le palonnage est, dans cette variante de réalisation, limité à la pièce qui porte le tronçon de piste, ce qui permet d'améliorer le contact entre cette piste et la spire du ressort.

A la figure 6 on a représenté une jambe de force de suspension de véhicule automobile qui comporte de manière connue, un corps d'amortisseur pourvu d'une assiette 31, une tige d'amortisseur 32, représentée partiellement pour la clarté du dessin et qui porte aussi une assiette 33 et un ressort 34 comprimé entre les deux assiettes 31 et 33. On retrouve sur cette figure, schématisées en traits mixtes, deux mâchoires 1 et 1' d'un compresseur de ressort, attelées à un vérin 35. La zone où le ressort 34 quitte son appui sur l'assiette 31 est notée 36. Le ressort 34 quitte l'assiette 33 dans la zone 37. Les portions de spire du ressort 34 embrassées par les mâchoires 1 et 1' sont respectivement notées 38 et 39 et leur dessin est tramé.

La mâchoire 1 a été représentée dans sa position où l'extrémité 5a est logée au plus près de la zone 36. On constate que la même extrémité 5a de la mâchoire 1' est éloignée de la zone 37 ce qui peut constituer un léger inconvénient lors de la compression du ressort mais qui présente l'avantage de laisser au compresseur 35 une grande latitude angulaire de mise en place autour du ressort 34. Cet avantage est sensible lorsqu'il s'agit d'intervenir sous le véhicule c'est-à-dire dans un espace très encombré autour de l'assiette 33 où souvent seule une petite fenêtre angulaire est disponible pour accepter

le vérin.

La figure 7 illustre l'emploi d'une mâchoire 1" au niveau de l'assiette 33 qui n'est pas identique à la mâchoire 1 mais qui en est la symétrique par rapport à un plan passant par l'axe de sa partie d'attachement et par l'axe des ressorts à saisir (le plan P3 de la figure 1). Cette mâchoire 1" permet de saisir le ressort plus près de la zone 37 que la mâchoire 1' (par l'extrémité libre de son bras 12) mais l'enveloppement du ressort par le compresseur est moins important.

Enfin, à la figure 8, déjà partiellement décrite ci-dessus, on a représenté un corps de vérin 100 possédant deux collerettes 101 définissant deux positions possibles d'une mâchoire selon l'invention le long de ce corps. La partie 102 qui surmonte chacune des collerettes 101 possède un tronçon fileté 103 qui coopère avec un écrou 104a, 104b de serrage de la partie d'attachement de la coupelle contre la collerette 101 correspondante. La réalisation de ce corps de vérin 100 consiste à réaliser les tronçons filetés 103 avant ou après avoir rapporté la collerette 101 la plus éloignée de la tige 110 par tout moyen de fixation approprié (soudure, brasage, fretage...). On rapporte ensuite l'écrou 104b sur le filetage 103 le plus proche de cette collerette en l'ayant préalablement fendu pour lui faire passer la zone 102 non filetée la plus proche de la tige 110. Une fois cet écrou en prise avec le filetage 103, on procède à la fermeture de sa fente par une soudure 105. On met ensuite en place comme la précédente la deuxième collerette 101 et on rapporte ensuite l'écrou 104a.

On rappellera qu'il existe d'autres moyens pour mettre en place une mâchoire dans différentes positions le long d'un corps de vérin de compresseur de ressort comme par exemple des manchons d'entretroisement décrits dans le brevet européen EP 398 81.

REVENDICATIONS

1. Compresseur de ressorts comprenant un vérin avec un corps et une tige mobiles télescopiquement l'un par rapport à l'autre et deux mâchoires (1, 1') comprenant chacune une partie d'attachement (2) au vérin et une partie de travail (3) destinée à venir en prise avec une spire d'un ressort hélicoïdal (8, 9), dans lequel la partie de travail (3) de chaque mâchoire comporte une première pièce (4) et une seconde pièce (12), articulées l'une par rapport à l'autre, caractérisé en ce que la première pièce (4) est reliée à la partie d'attachement (2) et constitue un tronçon (5) de piste circulaire pour l'appui d'une portion d'une spire de ressort, pourvu le long de son bord intérieur d'un rebord (7) de retenue de la spire, et en ce que la seconde pièce est en forme de bras (12), articulée à la partie d'attachement (2) ou à la première pièce (4), au voisinage d'une extrémité (5c) du tronçon de piste (5) autour d'un axe (11) sensiblement perpendiculaire à la surface du tronçon de piste (5) et forme par son extrémité libre une zone de prise en charge d'une spire du ressort.

2. Compresseur de ressorts selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un plan bissecteur (P1, P2) de la portion de spire de ressort (8, 9) embrassée par la partie de travail (3) de la mâchoire est situé du côté du bras (12) par rapport à un plan (P3) passant par le centre du ressort et le centre (X) de la partie d'attachement de la mâchoire au vérin.

3. Compresseur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le tronçon (5) de piste est de largeur croissante depuis son extrémité libre (5a) jusqu'à son extrémité (5c) voisine de l'articulation (11) du bras (12).

4. Compresseur selon l'une des revendications

précédentes, caractérisé en ce que la pièce (4) constituant le tronçon de piste (5) comporte une patte (6) en surplomb de sa partie étroite (5a) à partir de son bord intérieur (5b).

5           5. Compresseur selon la revendication 3 ou la revendication 4, caractérisé en ce que l'épaisseur de la paroi de la pièce (4) définissant le tronçon de piste (5) est progressivement amincie vers son extrémité libre dans la zone de sa partie étroite (5a).

10           6. Compresseur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la liaison de la partie de travail (3) à la partie d'attachement (2) comporte un pivot (25, 26a) sensiblement parallèle à la surface de la piste (5) et passant sensiblement par le  
15           centre de la partie d'attachement (2).

          7. Compresseur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la partie d'attachement (2) de chaque mâchoire est en forme de manchon (20) relié latéralement à la partie de travail (3),  
20           dont l'évidement central (21) est en forme de U ouvert latéralement à l'opposé à la partie de travail (3) et dont au moins l'extrémité longitudinale située du côté de la face arrière de la mâchoire est munie d'un lamage (22) de diamètre supérieur à la largeur de l'évidement (21) en  
25           U.

          8. Compresseur selon la revendication 7, caractérisé en ce que le corps (100) du vérin comporte deux collerettes (101) espacées pour coopérer avec le lamage (22) de la mâchoire et un filetage (103) au-dessus de chaque  
30           collerette (101) pour un écrou de serrage (104a, 104b) de la mâchoire contre cette collerette.

1 / 3

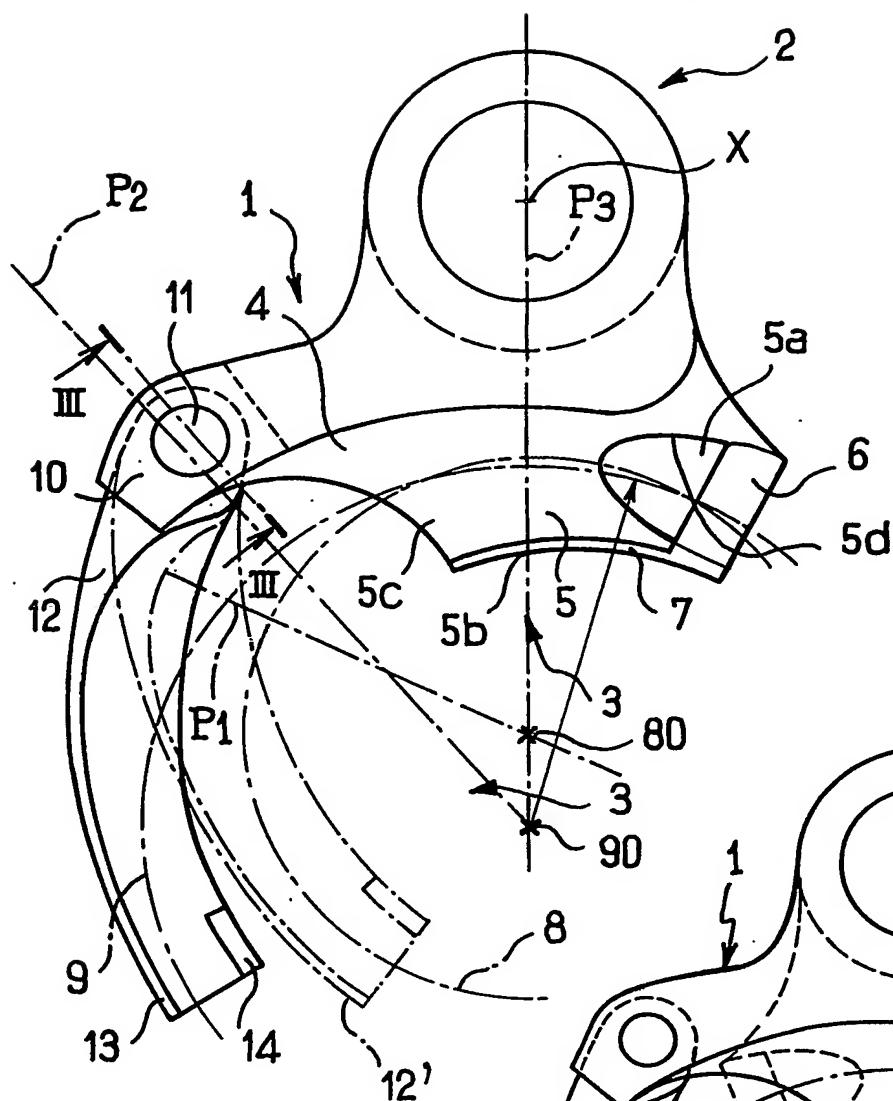


FIG. 1

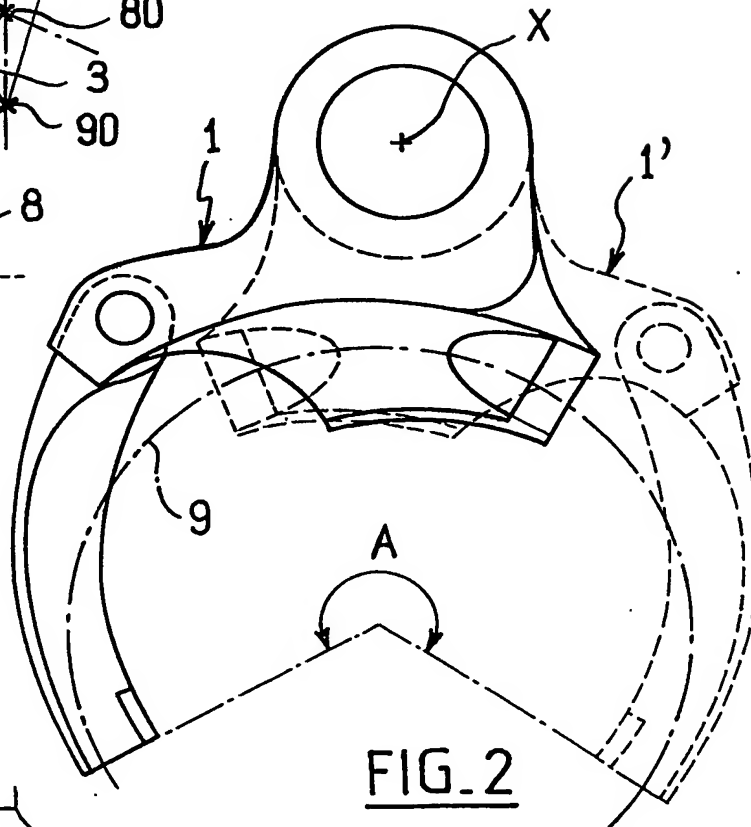


FIG. 2

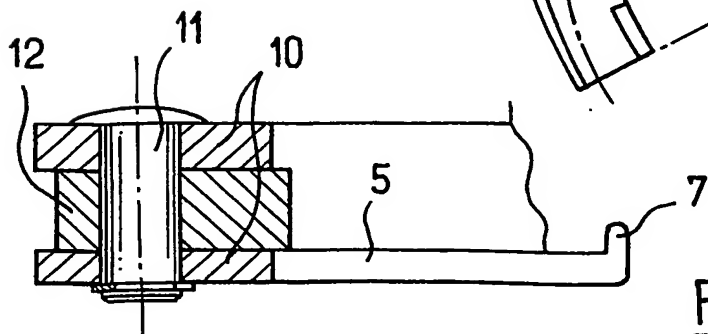


FIG. 3



2 / 3

FIG. 4

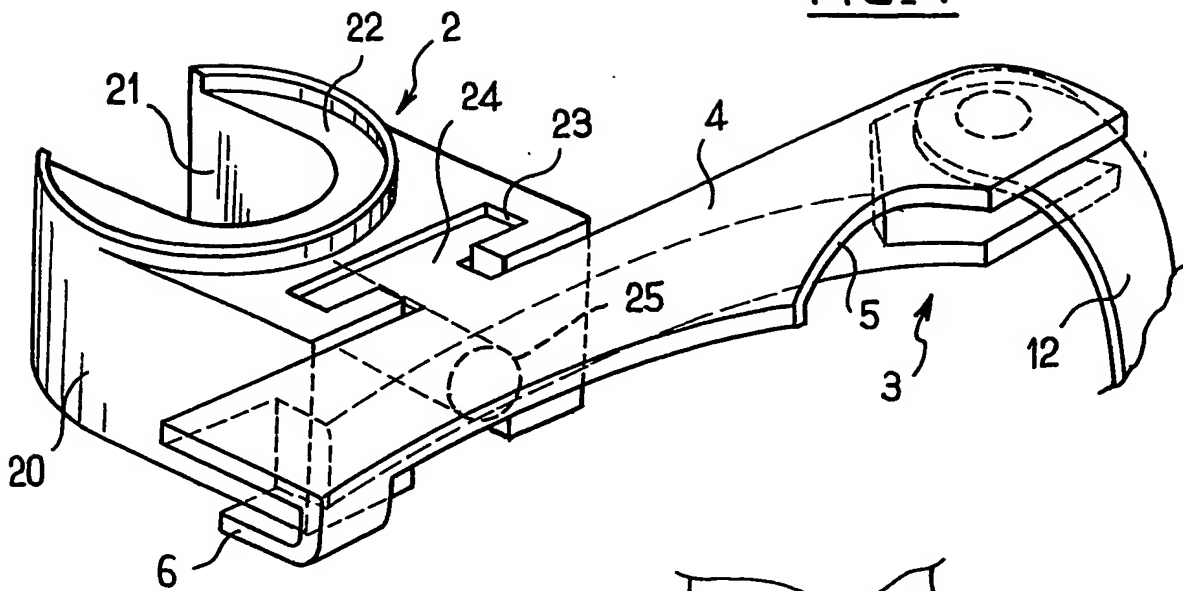


FIG. 5

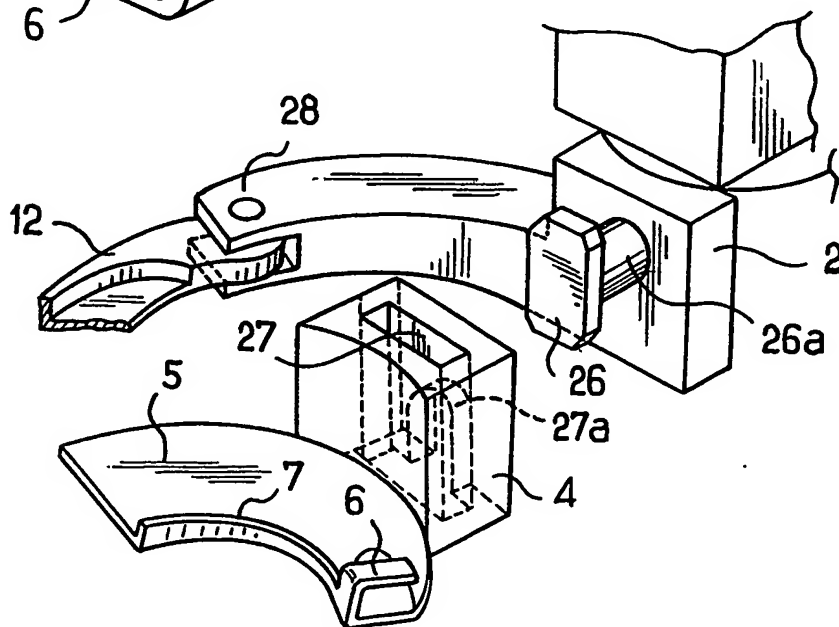
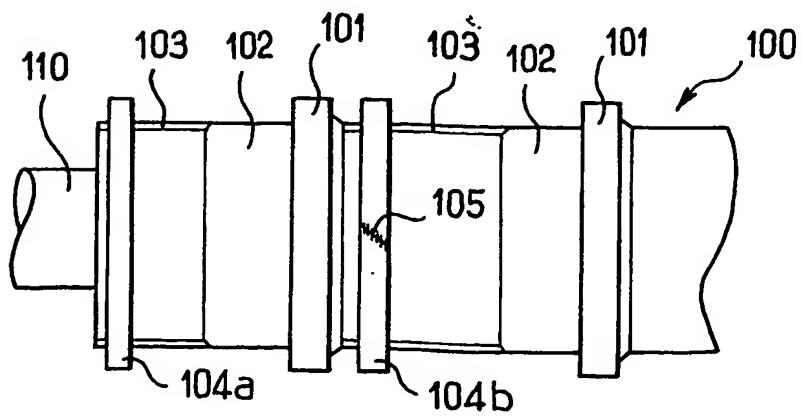


FIG. 8



3 / 3

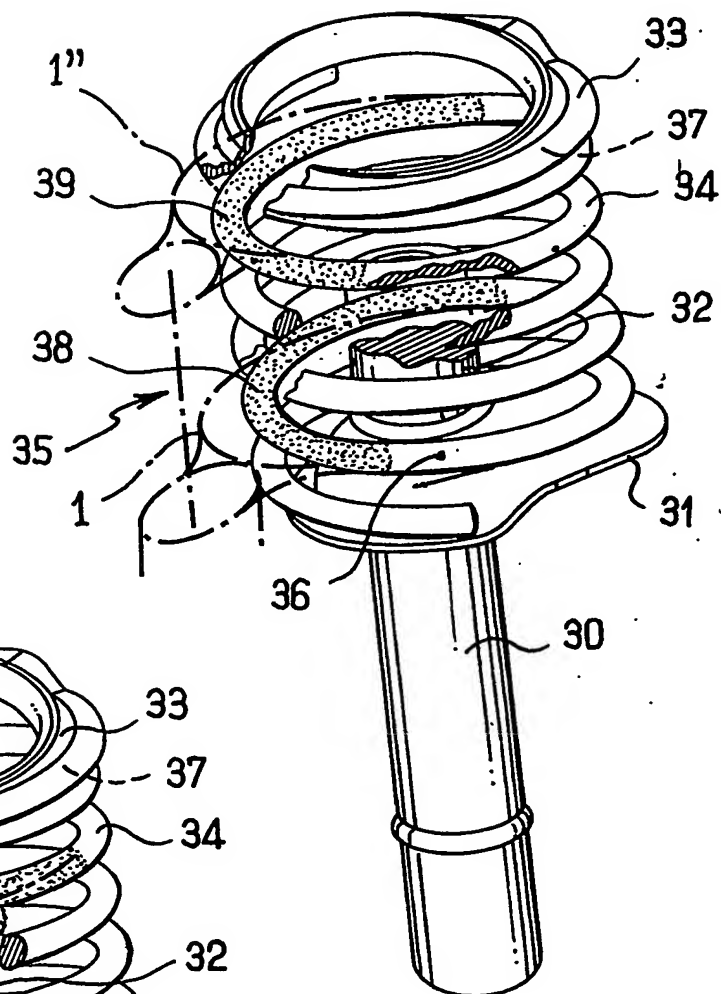


FIG. 7

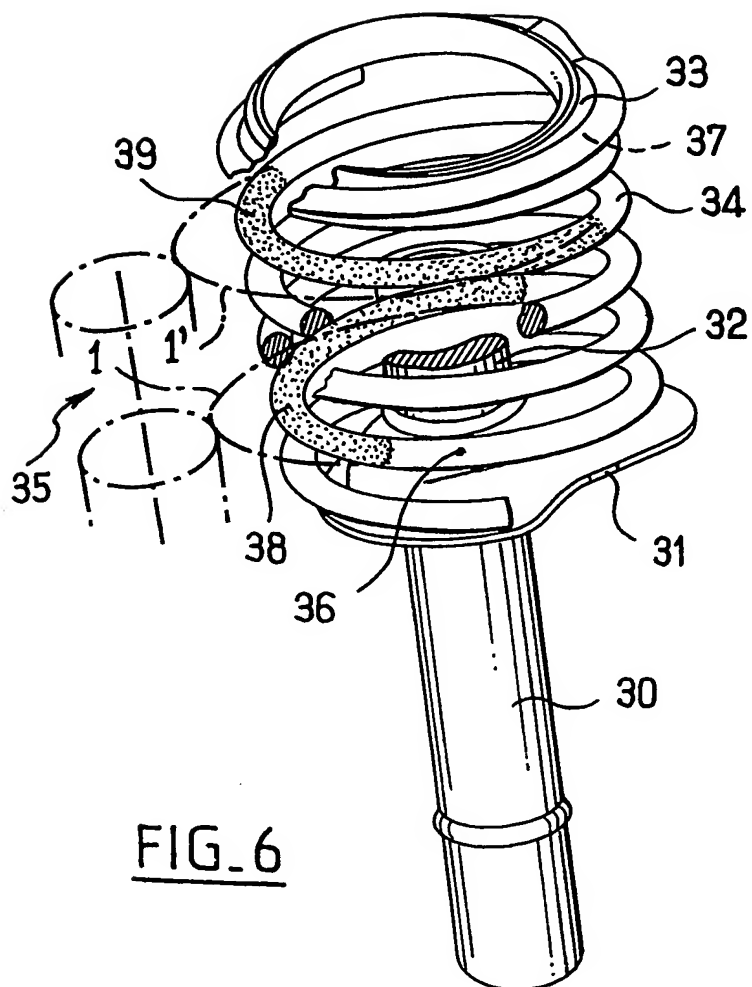


FIG. 6

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/FR 02/04524

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 B25B27/30

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 B25B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)  
EPO-Internal, PAJ**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 046 469 A (PARODI IVA ;SGIAROVELLO PIERANGELO (IT); SGIAROVELLO SARA (IT)) 25 October 2000 (2000-10-25) column 4, line 5 - line 29; figure 1	1,2
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 09, 30 September 1997 (1997-09-30) & JP 09 136270 A (KAYABA IND CO LTD), 27 May 1997 (1997-05-27) abstract; figure 5	1,2
A	DE 30 21 084 A (BILSTEIN AUGUST GMBH CO KG) 24 December 1981 (1981-12-24) claims 1-6; figures --- -/--	1,2

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \* & \* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 May 2003

Date of mailing of the international search report

15/05/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Majerus, H

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Interf. Application No  
PCT/FR 02/04524

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with Indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 2 117 307 A (KLOSTER KENNETH DONALD) 12 October 1983 (1983-10-12) abstract; figures 5-7 ----	4
A	DE 92 16 147 U (SSW SCHMACK SPEZIALWERKZEUGE GMBH & CO. ENTWICKLUNGS KG) 25 March 1993 (1993-03-25) claims; figures ----	7,8
A	US 5 954 315 A (LAMBERT PATRICK) 21 September 1999 (1999-09-21) ----	
A	EP 0 424 247 A (MECANIQUE ENERGETIQUE) 24 April 1991 (1991-04-24) -----	

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
EP 1046469	A	25-10-2000	IT	T0990325 A1	23-10-2000
			EP	1046469 A2	25-10-2000
JP 09136270	A	27-05-1997	NONE		
DE 3021084	A	24-12-1981	DE	3021084 A1	24-12-1981
GB 2117307	A	12-10-1983	NONE		
DE 9216147	U	25-03-1993	DE	9216147 U1	25-03-1993
US 5954315	A	21-09-1999	FR	2749363 A1	05-12-1997
			AT	200061 T	15-04-2001
			CA	2256755 C	14-08-2001
			DE	69704423 D1	03-05-2001
			DE	69704423 T2	27-09-2001
			EP	0901445 A1	17-03-1999
			ES	2156386 T3	16-06-2001
			WO	9746442 A1	11-12-1997
			FR	2749364 A1	05-12-1997
EP 0424247	A	24-04-1991	FR	2653051 A1	19-04-1991
			EP	0424247 A1	24-04-1991

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demi nationale No  
PCT/FR 02/04524

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**  
CIB 7 B25B27/30

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

**B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE**

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
CIB 7 B25B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)  
EP0-Internal, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS**

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 1 046 469 A (PARODI IVA ;SGIAROVELLO PIERANGELO (IT); SGIAROVELLO SARA (IT)) 25 octobre 2000 (2000-10-25) colonne 4, ligne 5 - ligne 29; figure 1 ---	1,2
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 09, 30 septembre 1997 (1997-09-30) & JP 09 136270 A (KAYABA IND CO LTD), 27 mai 1997 (1997-05-27) abrégé; figure 5 ----	1,2
A	DE 30 21 084 A (BILSTEIN AUGUST GMBH CO KG) 24 décembre 1981 (1981-12-24) revendications 1-6; figures ----- -/--	1,2

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- \*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- \*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- \*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- \*G\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

7 mai 2003

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

15/05/2003

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Majerus, H

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demi internationale No

PCT/FR 92/04524

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	GB 2 117 307 A (KLOSTER KENNETH DONALD) 12 octobre 1983 (1983-10-12) abrégé; figures 5-7 ----	4
A	DE 92 16 147 U (SSW SCHMACK SPEZIALWERKZEUGE GMBH & CO. ENTWICKLUNGS KG) 25 mars 1993 (1993-03-25) revendications; figures ----	7,8
A	US 5 954 315 A (LAMBERT PATRICK) 21 septembre 1999 (1999-09-21) ----	
A	EP 0 424 247 A (MECANIQUE ENERGETIQUE) 24 avril 1991 (1991-04-24) -----	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/FR 02/04524

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1046469	A	25-10-2000	IT T0990325 A1	23-10-2000
			EP 1046469 A2	25-10-2000
JP 09136270	A	27-05-1997	AUCUN	
DE 3021084	A	24-12-1981	DE 3021084 A1	24-12-1981
GB 2117307	A	12-10-1983	AUCUN	
DE 9216147	U	25-03-1993	DE 9216147 U1	25-03-1993
US 5954315	A	21-09-1999	FR 2749363 A1	05-12-1997
			AT 200061 T	15-04-2001
			CA 2256755 C	14-08-2001
			DE 69704423 D1	03-05-2001
			DE 69704423 T2	27-09-2001
			EP 0901445 A1	17-03-1999
			ES 2156386 T3	16-06-2001
			WO 9746442 A1	11-12-1997
			FR 2749364 A1	05-12-1997
EP 0424247	A	24-04-1991	FR 2653051 A1	19-04-1991
			EP 0424247 A1	24-04-1991